

RECEIVED

06-03-1998

KOLSTER OY AB

Kolster Oy Ab

Iso Roobertinkatu 23

00120 Helsinki

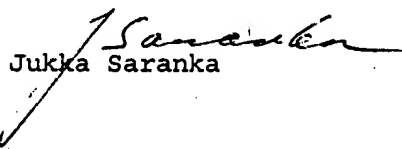
Patenttihakemus nro: 971615  
Luokka: H 04Q / JSA  
Hakija: Nokia Telecommunications Oy  
Asiamies: Kolster Oy Ab  
Asiamiehen viite: 2970537FI  
Määräpäivä 26.08.98

Patenttihakemuksen numero ja luokka on mainittava kirjelmässänne PRH:lle

Suoritetussa tutkimuksessa ei tullut esiin estettä hakemuksen hyväksynnälle. Hakijaa kehoitetaan toimittamaan virastoon suomenkielisiä vaatimuksia vastaavat ruotsinkieliset vaatimukset.

Esimerkkinä tutkimuksessa esille tulleista hakemusjulkaisuista liitetään ohien kopio (hakemispäivän jälkeen julkitulleesta) julkaisusta EP 0 777 394, jossa on esitetty sähköpostisanoman lähetys matkaviestimelle pilkkomalla se tarpeen mukaan osiin ja muuntamalla nämä osat lyhytsanomiksi.

Tutkijainsinööri  
Puhelin: (09) 69395394

  
Jukka Saranka

Lausumanne huomautusten johdosta on annettava viimeistään yllämainittuna määräpäivänä. Jollette ole antanut lausumanne virastoon viimeistään mainittuna määräpäivänä tai ryhtynyt toimenpiteisiin tässä välipäätöksessä esitettyjen puutteellisuuksien korjaamiseksi, jätetään hakemus sillensä (patenttilain 15 §). Sillensä jätetty hakemus otetaan uudelleen käsiteltäväksi, jos Te neljän kuukauden kuluessa määräpäivästä annatte lausumanne tai ryhdytte toimenpiteisiin esitettyjen puutteellisuuksien korjaamiseksi ja samassa ajassa suoritate vahvistetun maksun, 320 mk hakemuksen ottamisesta uudelleen käsiteltäväksi. Jos lausumanne on annettu virastoon oikeassa ajassa, mutta esitettyjä puutteellisuuksia ei ole siten korjattu, että hakemus voitaisiin hyväksyä, se hylätään, mikäli virastolla ei ole aihetta antaa Teille uutta välipäätöstä (patenttilain 16 §). Uusi keksinnön selitys, siihen tehty lisäykset ja uudet patenttivaatimukset on aina jätettävä kahtena kappaleena ja tällöin on otettava huomioon patenttiasetuksen 19 §.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS**

Patentti- ja innovaatiolinja

**TUTKIMUSRAPORTTI**

<b>PATENTTIHAKEMUS NRO</b>  971615	<b>LUOKITUS</b>  H04Q 7/28; H04L 29/06
--	--

**TUTKITTU AINEISTO**

Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat

H04L 29/06; H04Q 7/22

**Tiedonhaut ja muu aineisto**

Epodoc tietokantahaku termeillä: SMS and internet

**VIITEJULKAISUT**

<b>Kategoria*)</b>	<b>Julkaisun tunnistetiedot</b>	<b>Koskee vaatimuksia</b>
(A)	EP 0 777 394 lk H04Q 7/22, Alcatel Bell	

- \*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna  
Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä  
ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu  
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

**Päiväys**

25.2.98

**Tutkija**

J. Saranka

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Helsinki 29.04.98

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D	02 JUN 1998
WIPO	PCT

Hakija  
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

971615

Tekemispäivä  
Filing date

16.04.97

Kansainvälinen luokka  
International class

H 04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Datapalvelu matkaviestinverkossa"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

*Satu Vasenius*

Satu Vasenius  
Joostopäällikkö

PRIORITY DOCUMENT

Maksu 305,- mk  
Fee 305,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
Address: P.O.Box 1160  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204  
Telefax: + 358 9 6939 5204

## Datapalvelu matkaviestinverkossa

### Keksinnön tausta

Keksintö liittyy palvelujen tuottamiseen matkaviestintilaajille, erityisesti Internet-verkossa.

5 Selostuksen pitämiseksi havainnollisena, keksintö selostetaan Internet-verkon yhteydessä. Internetin täsmällinen rajaaminen tai määrittelemisen on mahdotonta. Internet-verkolla tarkoitetaan tämän hakemuksen puitteissa mitä tahansa useiden verkkojen yhdistelmää, jossa on useita palvelimia ja jossa käytetään useita protokollia, erityisesti HTTP:tä ja TCP/IP:tä  
10 laajennuksineen.

Viitaten kuvioon 1, tavallisen matkaviestimen MS käyttäjällä on toistaiseksi ollut vähän mahdollisuuksia noutaa tietoa dataverkkojen kautta. Matkaviestintilaaja, jolla on käytössään yksinkertainen matkaviestin ilman liitännästä tietokoneeseen, voi soittaa kullekin palvelulle ominaiseen palvelunumeroon, jossa tuotetaan pyydetty palvelu. Esimerkki tällaisesta palvelusta on  
15 säätiedotus merenkulkijoille, jota Suomessa tarjoaa Ilmatieteen keskuslaitos. Matkaviestintilaaja voi esimerkiksi valita, että säätiedotus lähetetään hänen matkaviestimeensä neljä kertaa vuorokaudessa. Palvelun tuottajalta informaatio lähetetään yleisen puhelinverkon PSTN kautta matkaviestinjärjestelmän 2  
20 lyhytsanomakeskukseen SMSC (Short Message Service Center), josta se lähetetään edelleen palvelun tilaajan matkaviestimeen MS.

Tunnetuilla mekanismeilla palvelujen tuottamiseksi matkaviestintilaajille on useita ongelmia. Tavallisen matkaviestimen käyttäjällä ei ole mitään mahdollisuuksia hyödyntää Internetin kautta tarjottavia palveluja. Palvelun  
25 saaminen edellyttää, että palvelun tuottaja tuottaa palvelua jonkin matkaviestinjärjestelmän tukeman mekanismin kautta, yleensä lyhytsanomina. Silloinkin kun tavallisten matkaviestinten käyttäjille tarjotaan palveluja lyhytsanomien muodossa, tällaisen palvelun asiasisältö on usein vanhempaa tai rajoituneempaa kuin mitä tarjotaan käyttäjille, jotka käyttävät palvelua henkilökohtaisen tietokoneen ja Internetin kautta. Internetin kautta tapahtuvassa tietoliikenteessä käyttäjän sijainti ei yleensä välity palvelun tarjoajalle, vaan sijainnista riippuvan palvelun käyttäjän on erikseen ilmoitettava sijaintinsa. Käyttäjän on lisäksi valittava kukin erillinen palvelu erillisen puhelinnumeron kautta.  
30

Vielä eräs ongelma on, että palvelun tarjoaminen riippuu valitusta  
35 operaattorista. Esimerkiksi yllä mainittu säätiedotus merenkulkijoille on Suomessa käytettävissä vain yhden matkaviestinoperaattorin verkossa. Palvelun

tarjoajalle ei myöskään yleensä välity mitään tietoa matkaviestintilaajan käyttämän päätelaitteen tyypistä. Esimerkiksi yllä mainittu säätiedotus merenkulkijoille voitaisiin lähettää sääkarttana kuvamuodossa, mikäli päätelaitteessa on graafinen näyttöruutu ja tieto graafisen näyttöruudun olemassaolosta ja sen ominaisuuksista voitaisiin välittää palvelun tarjoajalle.

Yhdistämällä matkaviestin MS ja henkilökohtainen tietokone PC saadaan käyttöön täydet dataverkon palvelut. Kuvio 2 esittää yksinkertaistettua arkkitehtuuria tällaisesta järjestelystä. Tietokoneen PC käyttäjä syöttää komentoja (esimerkiksi www-sivun osoitteen, kuten [www.nokia.com](http://www.nokia.com)) selainohjelmaansa (browser). Tämä tulkitsee käskyn ja pääättelee, haluaako käyttäjä noutaa jotakin www-sivua, lukea tai lähettää sähköpostia, tai siirtää tiedostoja tms. Käyttäjän antamasta komennosta riippuen selainohjelma, lähettää käskyn eri protokollakerrosten kautta ilmarajapinnan Um yli matkaviestinjärjestelmän 2 kautta yleiseen tietoliikenneverkkoon PSTN, jonka kautta muodostuu yhteys Internet-verkkoon. Kun Internetistä lähetetään informaatiota tietokoneelle PC, selainohjelma tulkitsee käytetyn protokollan perusteella, onko käyttäjälle tulossa postia vai ehkä HTML-koodin muodossa oleva www-sivu. Informaation luonteen mukaisesti selainohjelma esittää informaation tietokoneen PC näytöllä sen käyttäjälle.

Tietokoneen liittäminen matkaviestimeen on kuitenkin kallis ja tilaa vievä ratkaisu. Viime aikoina markkinoille on tullut uuden tyyppisiä viestintävälineitä kuten esimerkiksi Nokia Communicator 9000. Kuviossa 1 sitä esittää viitemerkin SP ("Smart Phone") osoittama laite. Tällainen integroitu laite on ulkomittojensa ja tietojenkäsittelyresurssiensa suhteen kompromissi tavallisen matkaviestimen ja matkaviestimeen yhdistetyn tietokoneen välillä. Se ei ole ohjelmallisesti yhteensopiva teollisuusstandardien mukaisten henkilökohtaisten tietokoneiden kanssa, joten siinä ei voida käyttää samoja tietoliikenne- ja sovellusohjelmia kuin teollisuusstandardien mukaisissa tietokoneissa.

Kasvattamalla liikkuvan päätelaitteen resursseja (esimerkiksi yhdistämällä tai integroimalla tietokone ja matkaviestin) kasvaa myös riski saada liikkuvaan päätelaitteeseen viruksia tai muita epätoivottuja ohjelmia. Virusten lisäksi eräs epätoivottujen ohjelmien muoto on houkuttimet (suomeksi "karkki", englanniksi "cookie"), jotka jonkun hyödyllisen palvelun lisäksi lähettävät verkkoon erilaista tietoa käyttäjän päätelaitteesta, toiminnasta tms. Tällaisissa päätelaitteissa voi olla tarpeeksi resursseja epätoivottujen houkuttimien tai

ohjelmien tallentamiseksi, mutta niissä ei yleensä ole tarpeeksi resursseja niiden paljastamiseksi tai eliminoimiseksi.

Näiden ongelmien ratkaisemiseksi matkaviestinalalla on vallinnut yleinen suuntaus, jossa matkaviestinten älykkyyttä on jatkuvasti kasvatettu.

- 5 Eräs esimerkki tällaisesta kehittyneestä matkaviestimestä on yllä mainittu Nokia Communicator 9000. Kaikkia mainittuja ongelmia ei kuitenkaan voida ratkaista tyydyttävällä tavalla vain siten, että tuodaan jatkuvasti markkinoille uusia, älykkäämpiä matkaviestimiä. Tämän lähestymistavan eräänä ongelmana on, että tällä hetkellä markkinoilla on jo kymmeniä miljoonia lähes uusia mat-
- 10 kaviestimiä, joiden käyttäjät ovat ymmärrettävästi haluttomia investoimaan uusiin laitteisiin. Operaattorin kannalta eräs ongelma on noidankehä, joka muodostuu siten, että käyttäjät eivät investoi uusiin laitteisiin, ennen kuin niille tarjotaan riittävästi palveluja. Toisaalta operaattorin ei kannata tarjota uusia palveluja ennen kuin markkinoilla on tarpeeksi uusia päätelaitteita, jotka kykene-
- 15 vät niitä hyödyntämään.

### **Keksinnön lyhyt selostus**

- Keksinnön tavoitteena on siten kehittää mekanismi ainakin joidenkin Internet-tyyppisen laajan, useita protokollia käyttävän tietoliikenneverkon palvelujen tuottamiseksi matkaviestintilaajalle niin, että matkaviestintilaajan
- 20 käytettävissä on useita palveluja saman istunnon aikana ja yhden puhelinnumeron kautta. Keksinnön edullisten suoritusmuotojen tavoitteena on ratkaista muita yllä mainittuja ongelmia. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä ja laitteistoilla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten pa-
- 25 tenttivaatimusten kohteena.

- Keksintö perustuu ensiksikin siihen näkemykseen, että uusia palveluja voidaan tarjota niin nopeassa tahdissa, että ei ole mitään tunnettua mekanismia, jolla uusien palvelujen vaatimat ohjelmistot voitaisiin kohtuullisin kustannuksin siirtää käytössä oleviin tietokoneisiin ja kehittyneisiin matkavies-
- 30 timiin. Toiseksi keksintö perustuu näkemykseen, jonka mukaan GSM-järjestelmän tyyppiseen standardoituun laiterekisteriin (equipment register, EI) on käytännössä mahdoton ylläpitää tietoja niin, että uuden laitteen tai ominaisuuden tullessa markkinoille kaikkien operaattoreiden laiterekistereissä olisi valmiina tietokenttä, joka osoittaisi tukevatko verkon entiset ja uudet laitteet
- 35 uutta ominaisuutta vai ei. On siis parasta selvittää dynaamisesti, eli istunnon alussa tai sen aikana, mitä ominaisuuksia kukin päätelaite tukee.



Lisäksi keksintö perustuu siihen näkemykseen, että ei ole kustannustehokasta edes yrittää ylläpitää tehokkaita selainohjelmia liikkuvissa päätelaitteissa. Kuten tunnetaan, selainohjelmat ovat tällä hetkellä markkinoiden nopeimmin kehittyviä ohjelmia. Niiden jatkuva ylläpitäminen on hankalaa jo tavanomaisessa tietokoneessa, johon on liitetty CD-ROM -lukija. Selainohjelmien päivittäminen on hankalampaa kuin esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelman, mm. sen vuoksi, että eri käyttäjät saattavat liittyä Internet-verkkoon eri palvelun tarjoajan (Internet-operaattorin) kautta, ja joka tapauksessa heillä on eri tunnukset ja salasanat. Selainohjelma on päivityksen jälkeen vielä konfiguroitava kunkin käyttäjän henkilökohtaisten parametrien mukaisesti. Lisäksi ongelmatilanteissa - kun yhteyttä ei muodostu - on selainohjelmista vaikea saada tietoa ongelman syystä. Selainohjelmien ylläpitäminen erilaisissa liikkuvissa päätelaitteissa ja matkaviestimissä johtaisi siihen, että käytössä olisi valtava määrä erilaisia päätelaitteita, joiden resurssit (laskentanopeus, muistin määrä, näytön koko, näppäimistön tyyppi jne.) ja ohjelmistoversiot olisivat erilaisia. Ongelma olisi sitä pahempi, mitä enemmän organisaatiolla on liikkuvia päätelaitteita. Sen vuoksi keksinnön mukaisesti selainohjelma (ja muut sovellukset, kuten postin käsittely) siirretään liikkuvasta päätelaitteesta kiinteän verkon puolelle. Ilmarajapinnan yli siirretään oleellisesti vain liikkuvan päätelaitteen käyttöliittymään liittyvää informaatiota. Keksinnön edullisten suoritusmuotojen mukaisesti käyttöliittymään liittyvää informaatiota räätälöidään (suodatetaan ja tiivistetään) liikkuvien päätelaitteiden rajallisille resursseille paremmin sopivaksi. Keskeinen periaate on, että mahdollisimman paljon tehdään kiinteän verkon puolella ja mahdollisimman vähän liikkuvissa päätelaitteissa.

## 25 Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää tietoliikennejärjestelmän oleellisia osia ja keksinnön mukaista informaatiopalvelinta;

30 Kuvio 2 esittää tunnettua mekanismia Internet-verkon selaamiseksi liikkuvalla päätelaitteella;

Kuvio 3 esittää keksinnön mukaista mekanismia Internet-verkon selaamiseksi liikkuvalla päätelaitteella;

35 Kuviot 4 - 6 havainnollistavat keksinnön mukaisen informaatiopalvelimen erästä edullista suoritusmuotoa Internet-verkon selaamiseksi lyhytsanomapalvelua tukevalta matkaviestimeltä.

## Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuvio 3 esittää keksinnön mukainen järjestelyn periaatteellista arkkitehtuuria. Selainohjelma ja muut sovellukset on siirretty liikkuvasta päätelaitteesta kiinteän verkon puolelle ja liikkuvan päätelaitteen tehtävä on oleellisesti toimia sovelluksen kaukosäätimenä.

Viitaten kuvioon 1, selostetaan keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisen informaatiopalvelimen edullisia suoritusmuotoja. Selostuksen pitämiseksi havainnollisena, informaatiopalvelin IS (Information Server) esitetään yhtenä kompaktina yksikkönä, mutta tämä ei ole ainoa mahdollinen toteutus. Keksinnön mukaiset toiminnot voidaan hajauttaa yhdelle tai useammalle olemassa olevalle verkkoelementille, joiden ohjelmistoja täydennetään keksinnön mukaisella tavalla.

Eri tyyppisille päätelaitteille seuraavia nimityksiä. Tyyppien väliset rajat eivät välttämättä ole tarkoin määrättyjä, mutta nimitykset riittävät havainnollistamaan erästä keksinnön perustana olevaa ajatusta, jonka mukaan tunnistetaan päätelaitteen tyyppi ja tilaajalle tuotettu palvelu räätälöidään päätelaitteen tyyppin mukaisesti.

"Tavallinen matkaviestin" (basic mobile station, kuvioissa MS) tarkoittaa matkaviestintä, jossa on kyseisen matkaviestinjärjestelmän perusominaisuudet. Esimerkinomaisen GSM-järjestelmän tapauksessa tällainen matkaviestin voisi olla Nokia 2110, joka puheviestinnän lisäksi kykenee lähettämään ja vastaanottamaan lyhytsanomia.

"Tulkkipuhelin" (interpreter phone, MS/TTML) sisältää jonkin soveltuvan protokollan tulkin, esimerkiksi TTML-tulkin, joka osaa muodostaa lomakkeita (form) TTML-koodin muotoon kirjoitetusta www-sivusta. Tällainen matkaviestin on esimerkiksi Nokia 8110i.

"Selailupuhelin" (browser phone, BP) sisältää käyttöliittymän www-sivujen selaamista varten. Tällainen matkaviestin on esimerkiksi AT&T:n PocketNet Phone.

"Älypuhelin" (smart phone, SP) sisältää yksinkertaistettuja versioita tyyppillisistä toimiston sovelluksista, kuten tekstinkäsittely tai taulukkolaskenta. Lisäksi älypuhelin sisältää muistia tietojen tallentamiseksi. Ainakin jotkut älypuhelimien sovellukset ovat käytettävissä silloinkin, kun matkaviestin ei ole radioyhteydessä matkaviestinjärjestelmän kanssa. Esimerkki tällaisesta älypuhelimesta on Nokia Communicator 9000.

"Tietokone (PC)" tarkoittaa yleiskäyttöistä tietokonetta, joka on radioyhteydessä matkaviestinjärjestelmään. Radioyhteys voidaan toteuttaa käyttämällä esimerkiksi dataliitännällä varustettua tavallista matkaviestintä tai PC-kortin muotoista matkaviestintä tai radiomodeemia, jossa ei tarvita omaa

5 käyttöliittymää.

Tämä jaottelu (MS, MS/TTML, BP, SP, PC) on yksi mahdollinen. Kuviossa 1 on esitetty myös yksinkertaisempi jaottelu, jossa päätelaitteet 1 jaetaan vain kahteen luokkaan. Luokan 1b päätelaitteet tukevat HTTP -protokollaa ja luokan 1a päätelaitteet eivät tue. Viime mainituille Internetistä vastaanotettu informaatio voidaan lähettää lyhytsanomien muodossa, kuten

10 jäljempänä tarkemmin esitetään.

### **Informaatiopalvelimen IS toteutus**

Viitaten edelleen kuvioon 1, keksinnön edullisen suoritusmuodon mukainen informaatiopalvelin IS muodostaa sillan matkaviestinjärjestelmän 2 ja Internet-verkon 3 välille. informaatiopalvelin IS liittyy matkaviestinjärjestelmään 2 tarpeellisten sovittimien ja protokollamuuntimien kautta. Tämä sovitus voi olla täysin tavanomainen. OSI-mallin alimmilla kerroksilla käytetään matkaviestinjärjestelmän omia protokollia ja ylemmillä sopivimmin HTTP(S)- ja/tai TCP/IP -protokollia. Merkintä HTTP(S) tarkoittaa joko HTTP-protokollaa tai sen salattua versiota HTTPS. HTTP(S) palvelin 4 muuntaa Internet-verkon 3 tuottaman informaation matkaviestinten 1 tukemaan muotoon. Esimerkiksi jonkin Internet-verkon 3 palvelimen 4 tuottama HTML-koodattu sivu muunnetaan TTML-koodiksi. TTML on HTML-sivun kuvauskielen alijoukko. Se käyttää vakio-merkistöä, mutta ei grafiikkaa. Sillä voidaan muodostaa valikoita (menu) ja lomakkeita matkaviestimen näytölle. Tässä muodossa oleva www-sivu voidaan jo ladata tavalliseen matkaviestimeen. Joissakin juuri markkinoille tullessa matkaviestimissä on valmiiksi asennettuna TTML-tulkki, joka osaa muodostaa lomakkeita (form) TTML-koodin muotoon kirjoitetusta www-sivusta.

Lohko "Servlet API" 5 (Server applet applications programming interface) on ohjelmistorajapinta informaatiopalvelimen IS eri moduulien välillä. Päätelaitteita, joilta puuttuu kyky viestiä HTTP-protokollan kautta voidaan tukea lyhytsanomakeskuksen SMSC kautta. Tämän haaran toiminta selostetaan myöhemmin.

Keksinnön mukaisesti asiakassovellus 6 ja asiakasprotokolla 7 on asennettu (liikkuvan päätelaitteen sijasta) kiinteän verkon informaatiopalvelimeen IS. Näennäissovellukset 6 (VA1 ... VA7 = virtual application) ottavat

35

vastaan matkaviestimen 1 käyttäjän komentoja ja muuntavat niitä Internet-verkon 3 eri protokollien mukaisiksi. Käänteisessä suunnassa ne ottavat vastaan informaatiota Internet-verkon 3 suunnasta ja muuntavat kaikki Internet-verkon protokollat HTTP-protokollaksi. Eräs esimerkki tällaisesta protokollamuunnoksesta esitetään viitteessä 1. Viite 1 selostaa, kuinka protokollamuunnosten avulla Internet-verkkoon voidaan kohdistaa dynaamisia tietokantahakuja, mutta viitteessä 1 oletetaan, että tarvittavat protokollamuunnokset suoritetaan käyttäjän päätelaitteessa. Matkaviestinjärjestelmässä tällaista oletusta ei voida tehdä (lähinnä yllä mainituista turvallisuus- ja resurssisyistä). Toinen  
 5  
 10  
 esimerkki tällaisesta protokollamuunnoksesta esitetään viitteessä 2. Viite 2 ei tätä hakemusta jätettäessä ole julkinen asiakirja, joten sen sisältö toistetaan oleellisilta osiltaan lyhytsanomina käsittelevien esimerkkien yhteydessä.

Keksinnön mukainen informaatiopalvelin IS ottaa yhteyden Internet-verkon palvelimiin 4 asiakassovellustensa 6 avulla. Kannettavilta tietokoneilta  
 15  
 PC tai älypuhelimilta SP on yhteys näennäisasiakkaisiin HTTP-protokollaa käyttäen datapuhelujen kautta, jolloin eräällä tavalla nähtynä kannettava tietokone tai älypuhelin toimii näennäissovellusten 6 kaukosäätimenä. Kannettava tietokone tai älypuhelin tarjoaa käyttäjälle yksinkertaisen ja standardoidun käyttöliittymän.

Kuviossa 1 on esitetty asiakassovelluksia joillekin Internetin protokollille. HTTP(S) -palvelin 9 voi itsenäisesti kutsua joitakin Internetin protokollia eli muuntaa informaatiota matkaviestinjärjestelmän protokollien ja Internet-verkon protokollien välillä. Näin voidaan menetellä erityisesti protokollien HTTP(S), Gopher, FTP ja WAIS yhteydessä. Tässä tapauksessa siis erillistä  
 20  
 25  
 asiakassovellusta 6 ja sovituserrosta 7 ei välttämättä tarvita, mutta niiden avulla voidaan tuottaa lisäpalveluja. Toisaalta sähköpostiprotokollat POP3 ja SMTP ovat luonteeltaan sellaisia, että keksintö on helpompi niiden osalta helpompi toteuttaa yllä (ja kuviossa 1) esitetyllä tavalla.

Lisäksi HTTP(S) -palvelin 9 sisältää edullisesti välimuistin (proxy),  
 30  
 jonka toiminta selostetaan myöhemmin.

Informaatiopalvelin IS määrittää parhaiten itse päätelaitteen 1 keksinnön kannalta oleelliset parametrit. Kaikkein oleellisin parametri on päätelaitteen kyky tukea muitakin protokollia kuin matkaviestinjärjestelmän 2 lyhytsanomapalvelua. Tämän tiedon informaatiopalvelin IS saa esimerkiksi protokollakehysten otsakkeista (header), jolloin kyselyä kotiverkon laiterekisteriin ei  
 35  
 tarvita. Vaihtoehtoisesti päätelaitteiden tyyppi voidaan määrittää siten, että

kullekin päätelaitteen tyyppille varataan oma puhelinnumero. Kuviossa 1 matkaviestinten jakoa eri tyyppeihin on havainnollistettu siten, että tyypin 1b matkaviestimet tukevat HTTP-protokollaa ja tyypin 1a matkaviestimet eivät tue. Kuhunkin näennäissovellukseen voi olla valmiiksi ohjelmoitu vaihtoehtoisia protokollia, joiden kautta päätelaitteeseen yritetään muodostaa yhteys, mikäli ensisijaisen protokollan kautta yhteyttä ei voida muodostaa. Vaihtoehtoisia protokollia (lyhytsanoma, datapuhelu) käytetään, jos käyttäjän päätelaite ei tue ensisijaista protokollaa (esimerkiksi HTTP) tai sen vuoksi, että käyttäjän tietokone PC on sammutettuna tai käyttäjä on vaeltanut toisen operaattorin alueelle, josta hänet voidaan tavoittaa vain lyhytsanomapalvelun tai datapuhelun kautta.

Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti informaatiopalvelin IS käyttää hyväkseen matkaviestinjärjestelmän 2 tuottamaa päätelaitteen 1 sijaintitietoa. Esimerkki tällaisesta sijaintitiedon hyödyntämisestä on vastaanotetun informaation valikoiminen tai suodattaminen käyttäjän sijaintia vastaavalle alueelle. Esimerkiksi säätiedotukset, liikennevälineiden aikataulut ja elokuvateattereiden ohjelmat voidaan ainakin aluksi rajata vain sille alueelle, jossa käyttäjä kulloinkin on. Tässä yhteydessä valikoiminen tai suodattaminen voidaan toteuttaa esimerkiksi niin, että sovellus muodostaa kyselyn, jossa kyselyehtoon liitetään käyttäjän sijainti. Esimerkkinä mainittakoon tilanne, jossa käyttäjä kirjoittaa kyselyn "elokuvat tänään" ja informaatiopalvelin IS voi muodostaa kyselyn [www.programs.com/cinemas?city=xx](http://www.programs.com/cinemas?city=xx), missä xx vastaa kaupunkia, jossa käyttäjä on. Vaihtoehtoisesti informaatiopalvelin IS voi vastaanottaa informaatiota sijainnista riippumattonta Internet-verkosta ja suodattaa käyttäjälle vain sen osan, joka liittyy käyttäjän sijaintialueeseen.

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti informaatiopalvelin IS käsittää sanomanhallinnan (message manager) 10, joka muodostaa datapuhelut ns. varmoina linkkeinä (robust links). Sanomanhallinta 10 on eräänlainen siirtokerros asiakkaan ja palvelimen välillä.

Esimerkinomaisessa Windows NT -ympäristössä varmat linkit voidaan toteuttaa käyttämällä rajapintoina Windows 2 -socket -liityntää. Puhelun keskeytyessä sanomanhallinta muodostaa yhteyden uudelleen. Jotta vuorovaikutteista yhteyttä tai tiedoston siirtoa ei tarvitse perustaa katkoksen jälkeen kokonaan uudelleen, sanomanhallinta pitää muistissaan päätelaitteen käyttöliittymän tilan ja tiedostonsiirron tapauksessa siirtää vain ne datalohkot, joita päätelaite 1 ei ole kuitannut vastaanotetuiksi.

Eräs erityisen edullinen luotettava protokolla on ns. Secure Tunneling Protocol SSL, jota käytetään yleisesti yritysten sisäisissä ns. Intranet-verkoissa. Kuten tunnettua, Intranet-verkot voidaan teknisesti toteuttaa osana Internet-verkkoa, josta osa on suojattu salasanoin ja autentikointiproseduurin.

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti informaatiopalvelin IS ylläpitää useita prioriteettiluokkia ja käsittelee informaation prioriteetin mukaisesti. Prioriteetti on edullisimmin yhteys- ja sovelluskohtainen, jolloin saman käyttäjän vuorovaikutteinen sovellus voi käyttää korkeampaa prioriteettia (ja saada nopeampaa palvelua) kuin esimerkiksi taustalla tapahtuva tiedoston siirto.

Informaatiopalvelin IS sisältää muistia MEM, jota käytetään (tietokonejärjestelmän tavanomaisten tehtävien lisäksi) välimuistina eri tietoliikenneyhteyksille. Tavanomaisista tietokonejärjestelmistä tunnetaan kiintolevyn välimuisti (cache), jonka tehtävä on säilyttää nopeassa keskusmuistissa hitaalta massamuistilta juuri luettuja alueita. Internet-verkosta tunnetaan välityspalvelimia (proxy server), joiden tehtävä on säilyttää paikallisessa muistissa viimeksi luettuja Internet-sivuja. Informaatiopalvelimen IS välimuisti voitaisiin toteuttaa tällä tavanomaisella tekniikalla, jossa esimerkiksi kriteeri tietyn www-sivun tallentamiseksi välimuistiin on yksinkertaisesti se, koska joku käyttäjä on viimeksi lukenut kyseisen sivun. Kuitenkin jos välimuistin koko on hyvin pieni www-sivujen kokonaismäärään verrattuna (niin kuin asia yleensä on), lukuisat eri käyttäjät voivat pyytää luettavakseen niin monta eri www-sivua, että mitään niistä ehditä lukea uudelleen, ennen kuin sivu jo poistetaan välityspalvelimen muistista, jotta sinne mahtuisi uusia sivuja.

Välimuistin käyttö on tehokkaampaa kuin tunnetuissa järjestelmissä, jos määritetään, mitä sivuja todella eniten luetaan ja tallennetaan näiden sivujen osoitteet luetteloon ja välimuistissa varastoidaan luettelossa mainittuja sivuja. Monissa alan lehdissä jopa julkaistaan tilastoja eniten luetuista www-sivuista. Informaatiopalvelin IS voidaan kuitenkin varustaa ohjelmallisilla rutineilla, jotka tilastoivat itse eri www-sivujen suosiota ja päivittävät automaattisesti suosituimpien sivujen luetteloa. Välimuistissa voi olla määriteltynä maksimiaika, jonka kuluttua www-sivu luetaan uudelleen, jotta sivun mahdolliset päivitykset otettaisiin huomioon.

Toinen hyödyllinen välimuistin käytötapa on informaation esihaku (prefetch). Tämä voidaan toteuttaa siten, että näennäisasiakas 6 etsii www-

sivulta linkkejä seuraaville sivuille ja hakee näitä sivuja valmiiksi muistiinsa sillä aikaa kun käyttäjä lukee edellistä sivua.

Informaatiopalvelin IS voidaan fyysisesti toteuttaa tavanomaisen tietokone- ja lähiverkkoteknologian avulla. Soveltuvia tekniikoita ovat Intel Pentium Pro -prosessoriin perustuvat tietokoneet ja Windows NT -käyttöjärjestelmä, jolloin laitteisto on helposti skaalattava. Keksinnön mukaiset toiminnot voidaan toteuttaa useimpien www-palvelinohjelmien avulla, jotka tukevat esimerkiksi Java-kieltä.

### Internetin käyttäminen lyhytsanomien avulla

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti Internet-verkon palveluja käytetään lyhytsanomapalvelua tukevalla matkaviestimellä seuraavasti: 1) välitetään matkaviestinverkon läpi lyhytsanomapalvelukeskukseen, jolla on pääsy Internet-verkkoon suoraan tai palvelukeskukseen yhteydessä olevan tietokonelaitteiston kautta, lyhytsanoma, joka sisältää tunnisteiden, joka osoittaa Word Wide Web (www) sivun Internet-verkossa. 2) liikennöidään Internet-verkkoon päin käyttäen Internet-verkon protokollia ja haetaan lyhytsanomien osoittama www-sivu tai sen osa. 3) muunnetaan relevantti osa www-sivun sisällöstä lyhytsanomaksi. 4) lähetetään lyhytsanoma matkaviestinverkon kautta matkaviestimelle. 5) esitetään lyhytsanomien sisältö matkaviestimen näytöllä.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukainen digitaalisen matkaviestinjärjestelmän lyhytsanomapalvelukeskus SMSC käsittää välineet matkaviestinverkkoon liittymistä varten lyhytsanomien välittämiseksi lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinten välillä, ja välineet dataverkkoon (Internet) liittymistä varten. Dataverkon liityntä käsittää välineet World Wide Web (www) sivujen hakemiseksi Internet-verkosta Internet-verkon protokollia käyttäen vasteena matkaviestimen lähettämälle lyhytsanomalle, joka suoraan tai epäsuorasti osoittaa mainitun www-sivun, ja lyhytsanomapalvelukeskus lisäksi käsittää välineet, jotka muuntavat kulloinkin relevantin osan www-sivun sisällöstä lyhytsanomaksi, joka lähetetään matkaviestinverkon kautta matkaviestimelle.

Keksinnön mukainen laitteisto digitaalisen matkaviestinjärjestelmän lyhytsanomapalvelukeskuksen liittämiseksi Internetin tyyppiseen dataverkkoon käsittää välineet World Wide Web (www) sivujen hakemiseksi Internet-verkosta Internet-verkon protokollia käyttäen vasteena matkaviestimen lyhyt-

sanomakeskukselle lähettämälle lyhytsanomalle, joka osoittaa mainitun www-sivun, sekä välineet, jotka muuntavat kulloinkin relevantin osan WWW-sivun sisällöstä lyhytsanomaksi, joka lähetetään lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinverkon kautta matkaviestimelle.

5 Matkaviestintilaaaja hakee informaatiota Internetin www-sivuilla matkaviestinverkon lyhytsanomapalvelun avulla. Tätä varten lyhytsanomapalvelukeskus tai siihen yhteydessä oleva muu laitteisto on kytketty Internet-verkkoon ja käyttää HTML-, HTTP- ja TCP/IP-protokollia Internet-verkon suuntaan. Li-

10 säksi lyhytsanomapalvelukeskus on normaaliin tapaan kytketty matkaviestinjärjestelmään, niin että lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinten välillä siirretään lyhytsanomaa matkaviestinjärjestelmälle määritellyllä tavalla.

Halutessaan tietoa joltakin Internetin www-sivulta, matkaviestimen käyttäjä lähettää palvelukeskukselle lyhytsanomaa, joka sisältää tunnusteen, joka suoraan tai epäsuorasti ilmaisee kyseisen www-sivun. Suora ilmaisu si-

15 sältää esimerkiksi www-sivun osoitteen, URL. URL-osoitteet ovat usein melko pitkiä ja hankalia muistaa eikä niitä ole aina järkevää siirtää lyhytsanomassa palvelukeskukselle. Keksinnön eräässä suoritusmuodossa matkaviestin lähettää osoitteen sijasta lyhyen tunnustekoodin, joka epäsuorasti osoittaa halutun www-sivun. Lyhytsanomakeskuksessa tai mainitussa muussa laitteistossa

20 on taulukko, jossa liittää koodit ja www-sivujen osoitteet toisiinsa.

Vastaanotettuaan lyhytsanomaa lyhytsanomakeskus tai mainittu muu laitteisto ottaa yhteyden Internet-verkon kautta haluttuun www-palvelimeen ja vastaanottaa siltä www-sivun ja tallentaa sen.

Lyhytsanomaa pituus on Tajallinen, esim. 160 merkkiä, kun taas

25 www-sivu voi sisältää valtavan määrän informaatiota. On edullista, jos lyhytsanomapalvelukeskus tai mainittu muu laitteisto on varustettu välineillä, jotka muuntavat tai tiivistävät Internet-verkosta vastaanotetun www-sivun matkaviestinjärjestelmän lyhytsanomapalvelun siirtokapasiteetille sopivaan muotoon. Vaihtoehtoisesti lyhytsanomapalvelukeskus tai mainittu muu laitteisto erottaa

30 tai suodattaa www-sivusta vain relevantin osan ja lähettää sen lyhytsanomassa matkaviestimelle. Relevanttia tietoa sisältävä osa www-sivusta voidaan tunnistaa ennalta määrätyllä kiinteällä kriteerillä, joka on yhteinen kaikille tilaajille, tai se voi perustua matkaviestimeltä saatuun kriteeriin, kuten avainsanaan. Tämä avainsana voi sisältyä matkaviestimen lähettämään lyhytsanomaan yhdessä www-sivun tunnusteen kanssa. Lyhytsanomapalvelukeskus tai

35 mainittu muu laitteisto etsii vastaanotetusta ja tallennetusta www-sivusta koh-



dan, joka sisältää mainitun relevantin tiedon, ja sijoittaa sen lyhytsanomaan. Lyhytsanomaan sijoitettavan tekstin pituus voidaan esimerkiksi rajata www-sivuilla käytettävillä merkkijonoilla, kuten HTML-koodeilla (tag). Näin lyhytsanomaan voidaan sijoittaa esimerkiksi www-sivun kappale, jossa haluttu tieto on.

Matkaviestin vastaanottaa ja käsittelee lyhytsanomakeskukselta tulevan "Internet"-lyhytsanoman normaalina lyhytsanomana. Lyhytsanoma voidaan esittää matkaviestimen näytöllä normaaliin tapaan. Näin matkaviestimessä ei vaadita minkäänlaisia datasiirto-ominaisuuksia tai www-selaimia Internetin www-palvelun käyttöön. Ainoa tekninen vaatimus on, että matkaviestimessä on tavanomainen lyhytsanomatoiminto.

Keksinnön mukaista kommunikointia lyhytsanomapalvelun kautta voidaan soveltaa kaikissa piirikytkettyjä puhe- ja datapalveluita tukevissa matkaviestinjärjestelmissä, joissa on käytössä lyhytsanomapalvelu. Lyhytsanomapalvelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä lyhyen tekstisanoman lähettämistä matkaviestimen ja erityisen lyhytsanomapalveluyksikön eli -keskuksen välillä ilman että tarvitsee muodostaa päästä-päähän liikennereittiä. Lyhytsanomasiirto on rajoitettu yhteen sanomaan, tai toisin sanoen koko yhden sanoman lähetys on koko siirtotapahtuma. Lyhytsanomapalvelu siten täysin eri asia kuin pakettikytketty datasiirto.

Lyhytsanomapalvelun katsotaan olevan alan ammattilaisen tuntemaa tekniikkaa. GSM-järjestelmän tarkemman kuvauksen osalta viitataan GSM-suositukseen (erityisesti GSM 03.40) sekä kirjaan "*The GSM System for Mobile Communications*", M. Mouly & M. Pautet, Palaiseau, FraSPe, 1992, ISBN:2-9507190-0-7.

Matkaviestimeltä lähtevä (mobile originated, MO) ja matkaviestimelle päättyvä (mobile terminated, MT) lyhytsanomalähetys määritellään eri palveluiksi. MO-lyhytsanomat välitetään matkaviestimeltä lyhytsanomakeskukseen SMSC. Nämä lyhytsanomat voivat olla kohdistettu muille matkaviestinkäyttäjille tai kiinteän verkon tilaajille. MT-lyhytsanomat siirretään lyhytsanomakeskuksesta SMSC päätelaitteille. Nämä lyhytsanomat ovat voineet saapua lyhytsanomakeskukseen SMSC muilta matkaviestinkäyttäjiltä tai muista lähteistä. SMSC:n ja päätelaitteiden välillä käytettyä protokollaa kutsutaan SM-TP:ksi (Short Message Transport Protocol). Lyhytsanomakeskukselle SMSC annetaan GSM-verkon numeroavaruudessa oma ISDN-numero, jolla matkaviestin voi osoittaa lyhytsanoman SMSC:lle.

Lyhytsanomakeskus SMSC on liitetty Internet-verkkoon 3 siten, että sitä voidaan käyttää yhdyskäytävänä GSM-verkon ja Internet-verkon välillä. Lyhytsanomakeskuksen SMSC liitäntä SMSC keskukseen voi olla suora liitäntä, tai SMSC voi olla yhteydessä erilliseen tietokonelaitteistoon, jolla pääsy Internet-verkkoon 3.

Kuvion 4 lohkokkaavio esittää esimerkkinä erään keksinnön mukaisen lyhytsanomakeskuksen SMSC. GSM-verkon ja lyhytsanomakeskuksen SMSC välinen liitäntä 41 voi olla samanlainen kuin nykyisissä lyhytsanomapalvelukeskuksissa.

Lyhytsanomakeskus SMSC käyttää Internet-verkon 3 suuntaan HTTP- ja HTML-protokollia. HTTP-protokolla puolestaan käyttää TCP/IP-rajapintoja. Kaupallisesti on saatavilla eri käyttöjärjestelmille (kuten Unix) tarkoitettuja www-palvelin- ja asiakasohjelmia, joita voidaan käyttää palvelukustietokoneessa (-koneissa) SMSC suorittamaan HTTP- ja HTML-protokollien mukaisia www-sivujen hakuja Internet-verkosta. Näitä lyhytsanomakeskuksen SMSC Internet-spesifisiä toimintoja edustaa kuviossa 4 Internet-liityntälohko 6 - 7.

Www-sivujen hakuja Internet-liitynnän 6 - 7 kautta samoin kuin lyhytsanomien lähetystä ja vastaanottoa GSM-liitynnän 41 kautta ohjaa muunnos- ja ohjausyksikkö 40. Ohjausyksikön 40 tehtävänä on muuntaa GSM-liitynnän kautta vastaanotettu lyhytsanoma Internet-liitynnän kautta suoritettavaksi www-sivun hauksi. Vastaavasti ohjausyksikkö 40 suodattaa haetusta www-sivusta relevantin osan, joka sijoitetaan lyhytsanomien sisällöksi ja lähetetään GSM-liitynnän kautta matkaviestimelle. Lisäksi lyhytsanomakeskus käsittelee tietokannan 43, jossa tallennetaan haettuja www-sivuja sekä erilaisia ohjausyksikön tarvitsemia parametreja, muunnostaulukoita, jne.

Mikäli lyhytsanomakeskus SMSC on liitetty Internet-verkkoon erillisen tietokonelaitteiston avulla, kuvion 4 toiminnalliset lohkot voivat olla hajautetut lyhytsanomapalvelukeskuksen SMSC ja mainitun tietokoneen kesken. Esimerkiksi GSM-liitäntä 41 voi olla normaali lyhytsanomapalvelukeskus, kun taas ohjausyksikkö 40, Internet-liityntä 6 - 7 ja muisti 43 on sijoitettu erilliseen tietokoneeseen. Tämä on edullinen vaihtoehto varsinkin silloin, kun keksinnön mukainen palvelu lisätään vanhoihin lyhytsanomapalvelukeskuksiin.

Halutessaan tietoa joltakin Internetin www-sivulta, matkaviestimen käyttäjä lähettää lyhytsanomapalvelukeskukselle SMSC osoitetun (ISDN-numero) lyhytsanomien, joka sisältää tunnisteen, joka suoraan tai epäsuorasti

ilmaisee kyseisen www-sivun. Suora ilmaisu sisältää esimerkiksi www-sivun osoitteen, URL. Esimerkkejä URL-osoitteista ovat <http://www.nokia.com> ja <http://www.uspto.gov>. (Useimmilla selaimilla osaa <http://> ei tarvitse kirjoittaa, minkä vuoksi sitä ei jatkossa enää toisteta.) Keksinnön eräässä suoritusmuodossa käyttäjä kirjoittaa lyhytsanomaa URL-osoitteen sijasta lyhyen tunnistekoodin, joka epäsuorasti osoittaa halutun www-sivun. Lyhytsanomakeskuksen SMSC tietokannassa 43 on taulukko, jossa liittää tunnistekoodit ja www-sivujen osoitteet toisiinsa. Kuviossa 5 on esitetty eräs tällainen taulukko. Esimerkiksi halutessaan tietoja bussiaikatauluista www-sivulta, jonka URL on [www.bus.com/timetable](http://www.bus.com/timetable), käyttäjä lähettää lyhytsanomakeskukselle SMSC lyhytsanomassa koodin BUS. Kuvion 5 muunnostaulukossa on yksinkertaisuuden vuoksi esitetty vain yksi tunnistekoodi, joka liittyy tiettyyn www-sivuun. On edullista sijoittaa muunnostaulukkoon useita vaihtoehtoisia tunnistekoodeja (esimerkiksi "films", "movies" ja "cinemas"), jotka liittyvät samaan www-sivuun. Lisäksi on edullista noutaa käyttäjälle hänen valitsemansa www-sivu, vaikka hän syöttäisi tunnistekoodista vain osan.

Lyhytsanoma siirretään lyhytsanomakeskukselle SMSC kuten normaali MO-lyhytsanoma. Vastaanotettuaan lyhytsanomaman GSM-liityntäyksikkö 41 välittää sisällön ohjausyksikölle 40. Ohjausyksikkö 40 hakee tunnistekoodin perusteella taulukosta URL-osoitteen. Sitten ohjausyksikkö 40 edullisesti tarkistaa, onko kyseinen www-sivu haettu jo aikaisemmin ja tallennettu tietokantaan 43. Jos sivua ei ole tietokannassa 43, ohjausyksikkö 40 hakee URL-osoitetta vastaavan www-sivun Internet-verkosta liittynän 6 - 7 kautta ja tallentaa sen.

Lyhytsanomaman pituus on rajallinen, esim. 160 merkkiä, kun taas www-sivu voi sisältää valtavan määrän informaatiota. Käyttäjää kuitenkin usein kiinnostaa vain tietty informaatio, joka on kätkeyty muun datan sekaan. Tämän vuoksi ohjausyksikkö 40 keksinnön ensisijaisessa suoritusmuodossa erottaa tai "suodattaa" www-sivusta vain relevantin osan ja lähettää sen lyhytsanomassa matkaviestimelle.

Www-sivuja kuvaava HTML-kieli koostuu koodeista (tag), jotka merkitään tekstiin kulmasulkeiden <> sisään. Tällaisia koodeja ovat esim. kappalekoodi <P>, sivun otsikkokoodi <TITLE>, kappaleen vaihto <P> tai <BR>, lista <UL>, jne. Lyhytsanomaa sijoitettavan tekstiosuuden kokoa määrittämään voidaan käyttää näitä www-sivulla esiintyviä HTML-koodeja. Vaihtoehtoisesti tai lisäksi voidaan käyttää myös muita mielivaltaisia merkkijonoja. Näin

lyhytsanomaan voidaan sijoittaa esimerkiksi www-sivun kappale (kahden <P>-koodin välinen teksti), jossa haluttu relevantti tieto on. Käyttämällä standardeja HTML-koodeja tekstimallineina (template), saadaan kaikki nykyinen www-informaatio lyhytsanomapalvelun käyttöön ilman muutoksia tai pienin muutoksin www-sivuilla. Lisäksi keksinnössä HTML-teksti muunnetaan luettavaan muotoon ennen lähetystä. Tekstiä myös tiivistetään jättämällä turhat valkoiset kentät pois tekstistä. HTML-taulukot muunnetaan erillisiksi kappaleiksi.

Relevanttia tietoa sisältävä osa www-sivusta voidaan tunnistaa ennalta määrätyllä kiinteällä kriteerillä, joka on yhteinen kaikille tilaajille, tai se voi perustua matkaviestimeltä saatuun kriteeriin, kuten avainsanaan.

Esimerkiksi lyhytsanomasta, jossa on avainsana WEATHER, seuraa sääennusteita sisältävän www-sivun hakeminen Internet-verkosta. Kiinteätä kriteeriä käytettäessä tältä sivulta voidaan esimerkiksi erottaa seuraavan päivän säätä koskeva kappale.

Avainsanaa tai muuta hakutekstiä käytettäessä etsitään www-sivulta vastaava teksti, joka on ennalta määrättyjen HTML-koodien välissä. Tämä vastaava tekstilohko sitten palautetaan matkaviestimelle lyhytsanomassa (yleensä muunnettuna HTML-kielestä luettavaksi kieleksi). Matkaviestimen käyttäjä voi sisällyttää hakusanan lyhytsanomaan, jossa pyytää tietoja www-sivulta.

MS voi esimerkiksi lähettää lyhytsanomassa kyselyn BUS 65A. Lyhytsanomakeskuksen SMSC ohjausyksikkö hakee tietokannasta koodia BUS vastaavan URL:n [www.bus.com/timetable](http://www.bus.com/timetable). Tämän jälkeen ohjausyksikkö tarkistaa onko URL:ia vastaava www-sivu jo tietokannassa. Mikäli ei ole, ohjausyksikkö 43 hakee kyseisen www-sivun Internet-verkosta 3 liittynän 6 - 7 kautta ja tallentaa sen tietokantaan 43. Tallennettu www-sivu voi näyttää esim. seuraavalta:

```

30      <BODY>
        <P> Bus Company Limited Timetable </P>,
        <P> 64: 14.45 15.10 15.30 15.55 </P>
        <P> 65A: 15.45 16.20 17.30 >/P>
        </BODY>
        <HTML>

```

Ohjausyksikkö 40 etsii www-sivulta kappaleen, jossa avainsana 65A esiintyy ja poistaa ylimääräisen informaation. Tällöin matkaviestimelle MS lähetettävä lyhytsanoma näyttäisi seuraavalta:

65A: 15.45 16.20 17.30.

5 Ohjausyksikkö 40 lähettää tämän lyhytsanoman GSM-liitännän 41 kautta GSM-verkkoon, jossa se välitetään matkaviestimelle samoin kuin muutkin lyhytsanomamat. MS vastaanottaa ja käsittelee lyhytsanomakeskukselta tulevan "Internet"-lyhytsanoman normaalina lyhytsanomana. Lyhytsanoma voidaan esittää matkaviestimen näytöllä normaaliin tapaan, kuten kuviossa 6 on  
10 havainnollistettu.

Eräs toinen tapa toimia on käyttää www-sivuja, joilla on kyselyskriptejä, ts. komentokielellä tehtyjä kyselylausekkeita. Toisin sanoen jo www-sivua ylläpitävä www-palvelin suodattaa www-sivulta relevantin osan sille lähetetyn kyselyn mukaan ja palauttaa relevantin osan www-sivuna lyhytsanomakeskukselle SMSC. Lyhytsanomakeskuksen täytyy tietää kunkin www-  
15 sivun (palvelun) kyselyformaatti. Lisäksi matkaviestintilaajan tulisi tuntea kaikki avainsanat kyselyihin. Tämän tyyppisen toiminnallisuuden kanssa haut olisivat kuitenkin tarkempia.

Kun matkaviestimen käyttäjä lähettää lyhytsanoman, jossa on kysely BUS 65A, SMSC voisi lähettää www-sivun [www.bus.com/timetable](http://www.bus.com/timetable) palvelimelle kyselyn [www.bus.com/timetable?bus=65A](http://www.bus.com/timetable?bus=65A). Www-palvelin muodostaa, kyselyparametrien ja www-sivun kyselyskriptin mukaan, vastauksen, joka lähetetään HTML-muodossa (www-sivu) Internet-verkon 3 kautta takaisin lyhytsanomakeskukselle SMSC. Vastaus www-palvelimelta voisi näyttää esim.  
25 seuraavalta:

```
<BODY>
Timetable for bus 65A:
15.45 16.20 17.30
</BODY>
30 <HTML>
```

Lyhytsanomakeskuksen SMSC ohjausyksikkö 40 muuntaa ja pudistaa vastauksen luettavaan tekstimuotoon, jolloin lopullinen lyhytsanoma näyttää seuraavalta:

Timetable for bus 65A: 15.45 16.20 17.30

Edellä on kuvattu tapauksia, joissa ohjausyksikkö 40 lähettää lyhyt-sanomassa vain www-sivun relevantin osan. Keksinnön eräessä suoritusmuodossa ohjausyksiköllä on kuitenkin myös valinnainen toimintatila, jossa se ei etsi www-sivulta relevanttia osaa vaan lähettää sivun kokonaan mutta siivottuna versiona: HTML-teksti muutetaan luettavaan muotoon ja turhat tyhjät kentät poistetaan tekstin tiivistämiseksi ja sanomakoon pienentämiseksi. Tämä vastaa yllä viimeisessä esimerkissä suoritettua toimenpidettä.

Keksinnön vielä eräessä suoritusmuodossa ohjausyksiköllä 40 on valinnainen toimintatila, jossa www-sivun sisältö lähetetään HTML-muodossa lyhytsanomassa. Ainoastaan turhat tyhjät kentät poistetaan lyhytsanomakoon pienentämiseksi.

### Sähköpostin käyttäminen

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon toimintaa selostetaan käyttäen esimerkkinä sähköpostin vastaanottoa. Sähköpostia voidaan vastaanottaa (ei erikseen näytetyiltä) postipalvelimilta erilaisille tilaajalaitteille, joista ainakin kehittyneemmät laitteet kykenevät kommunikoimaan datapuhelun kautta postipalvelimille TCP/IP -protokollaa käyttäen. On mahdollista, että tietokoneen PC käyttäjä eli A-tilaaja on lähettänyt jollekin B-tilaajalle sähköpostiviestin tietokoneeltaan PC, mutta B-tilaajan vastatessa A-tilaajan tietokone PC on sammutettuna ja vain hänen matkaviestimensä MS on päällä. Informaatiopalvelin IS toteaa silloin, että A-tilaajan päätelaite MS vastaa matkaviestinjärjestelmän hakuun (page), mutta informaatiopalvelin IS ei kykene muodostamaan yhteyttä tietokoneeseen PC TCP/IP -protokollan kautta. Tässä tapauksessa, keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan informaatiopalvelin IS lähettää A-tilaajalle lyhytsanomien lyhytsanomakeskuksen SMSC kautta.

Esimerkinomaisen GSM-järjestelmän tapauksessa lyhytsanomien pituus on 160 merkkiä. Tätä pidemmät sähköpostiviestit – tiettyyn rajaan asti – voidaan lähettää ketjuttamalla muutama lyhytsanoma peräkkäin. Matkaviestintien kapasiteetti lyhytsanomien tallentamiseksi on rajallinen. On edullista rajoittaa ketjutettavien lyhytsanomien määrä muutama kappaleeseen, kuten 2 – 5 lyhytsanomaa. Jos sähköpostiviesti on tätä pitempi, siitä voidaan lähettää lyhytsanomana vain osa (esimerkiksi mainitut 2 – 5 kappaletta 160 merkin sanomia). Sähköpostin käyttäjät voivat sijoittaa viestiensä avainkohdat sanoman

alkuun. Vaihtoehtoisesti lyhytsanomana voidaan lähettää vain ilmoitus, että sähköpostia on tulossa, kun käyttäjä kytkee päälle tietokoneensa.

### Keksinnön yhteenveto

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti keksinnön mukainen informaatiopalvelin IS käsittää kolme päätoimintoa: yhteystoiminnot, laskutushallinnan ja paikallispalvelut. Yhteystoimintoihin sisältyy varmat linkit (robust links), usean asiakkaan tuki (multi-client support) ja usean protokollan tuki (multi-protocol support). Usean asiakkaan tuki tarkoittaa mm. informaation esittämistä eri päätelaitteiden vaihtelevien resurssien mukaisesti ("tavalliset matkaviestimet", "älypuhelimet", jne.) Usean protokollan tuki tarkoittaa, että sovellusprotokollan käsittely tapahtuu palvelimen puolella ja Internetin protokollat muunnetaan palvelimessa HTTP:ksi. Varmat linkit tarkoittaa mm. yhteyden jatkamista katkoksen jälkeen. Lisäksi tämä lohko sisältää mm. siirtotien optimoinnin (kuten multipleksoinnin), mikä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että käyttäjän lukiessa www-sivuja, voidaan taustalla siirtää postia tms.) Lisäksi tähän toimintoon voi sisältyä älykäs informaation esihaku (prefetch) Internet-verkosta. Vielä eräs edullinen toiminta on prioriteetin hallinta, mikä käytännössä tarkoittaa, että esimerkiksi maksutapahtumiin liittyvät sanomat voidaan osoittaa korkeammalle prioriteetille kuin taustalla tapahtuva datasiirto.

Laskutushallintaan sisältyy palvelun ja käyttäjän hallinta sekä henkilökohtainen istunnonhallinta (personal session control). Lisäksi tähän lohkoon sisältyy edullisesti käyttäjien autentikointi, istunnon luominen käyttäjälle ja käyttäjän oikeuksien (palveluprofiilien) hallinta sekä laskutustietojen kerääminen. Muiden palvelujen käyttö voidaan kohdistaa kyseiseen istuntoon ja palveluja voidaan hallita ja laskuttaa istunnon kautta. Näin voidaan tuottaa käyttäjäkohtaisia palveluja (jotka voidaan laskuttaa tietylle käyttäjälle). Istunnonhallinta pitää yllä tietoa siitä, että jostakin TCP/IP -osoitteesta yhteyden ottava käyttäjä ohjataan tietylle istunnolle, johon kuuluu tietyt palveluoikeudet ja jolla on käytössä tietyt palvelut. Esimerkkinä mainittakoon hakurobotin käyttö, jossa hakurobotille voidaan antaa tehtäväksi selata läpi koko Internet-verkko tiettyjen avainsanojen perusteella. Kallista radioyhteyttä ei kuitenkaan tarvitse pitää päällä koko hakurobotin toiminnan aikana vaan käyttäjälle voidaan esimerkiksi lähettää lyhytsanoma, jossa osoitetaan että käyttäjän antama tehtävä on suoritettu. Kun käyttäjä ottaa seuraavan kerran yhteyden, istunnonhallinta ohjaa käyttäjän keskeytyneelle istunnolle. Istunnonhallinta käyttää mm. sanomanhallinnan 10 palveluja. Istunnonhallintaa tukee tietokanta, jossa

ylläpidetään tietoa mm. käyttäjän palveluoikeuksista, päätelaitteen tyypeistä, palveluprofiilit jne. sekä tietoa suljettujen ryhmien (kuten Centrex) palveluista.

Paikallispalveluihin kuuluu paikalliset tietokannat, ohjelmankehitysvälineet palvelujen luomiseksi ja ylläpitämiseksi (Java, ASP, Perl, VBScript).

5 Verrattuna tunnettuun tekniikkaan, jossa tavallisen matkaviestimen käyttäjälle tarjotaan kiinteästi määrättyjä palveluja lyhytsanomakeskuksen kautta, keksinnön mukainen mekanismi laajentaa palvelujen tarjontaa dramaattisesti. Verrattuna tunnettuun tekniikkaan, jossa erilaisia sovellusohjelmia suoritetaan (kannettavissa) tietokoneissa, jotka liittyvät tietoliikenneverkkoon  
10 matkaviestimien välityksellä, keksinnön mukainen mekanismi tarjoaa mahdollisuuden käyttää uusia sovelluksia, ilman että niitä jouduttaisiin asentamaan tietokoneeseen. Lisäksi keksintö tarjoaa suojan viruksia ja muun tyyppisiä hyökkäyksiä vastaan, sillä keksinnön mukaisesti päätelaitteen ohjelmistoa ei tarvitse muuttaa.

15 Mikäli keksintö toteutetaan kompaktin informaatiopalvelimen IS muodossa, kuten kuviossa 1 on esitetty, keksintö ei vaadi muutoksia matkaviestinverkossa 2, vaan informaatiopalvelin IS voidaan liittää matkaviestinverkkoon 2 standardoitujen rajapintojen (tietoliikenne- ja signaalintyhteyksien) kautta.

20 Keksinnön avulla voidaan Internet-verkkoyhteys tuoda helposti jo olemassa oleviin matkaviestinverkkoihin ja tarjota se jo verkossa oleville matkaviestimille, joissa ei välttämättä tarvita muita ominaisuuksia kuin lyhytsanomatoiminto. Periaatteessa matkaviestimen käyttäjän ei tarvitse olla edes tietoinen, että hänen kysymänsä tieto haetaan Internet-verkosta. Hän vain lähettää  
25 informaatiokyselyn jonkin matkaviestimen tukeman protokollan (kuten lyhytsanomaman) muodossa ja saa haluamansa tiedon vastaussanomassa. Kun Internet-verkon protokollia lisätään ja/tai päivitetään, muutokset keskittyvät keksinnön mukaisen informaatiopalvelimen näennäisasiakkaisiin 6 ja protokollakerrokseen 7. Päätelaitteisiin 1 ei tarvita muutoksia. Matkaviestimen käyttäjä saa  
30 useita eri palveluja saman puhelinnumeron kautta.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.



Viitteet:

1. David R. McClanahan: *Publish Dynamic Applications on the Web*, Databased Web Advisor, huhtikuu 1997, s. 60 – 65.
2. Suomalainen patenttihakemus nro 963659, "Datapalvelu matkaviestiverkossa", jätetty 16.9.1996.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä datayhteyden muodostamiseksi useita päätelaitteita (1) käsittävän matkaviestinjärjestelmän (2) ja toisen, useita protokollia tukevan tietoliikennejärjestelmän (3) välille, t u n n e t t u siitä, että:

5 (i) vastaanotetaan sanomia päätelaitteelta (1), muunnetaan ne toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisiksi ja lähetetään ne toiseen tietoliikennejärjestelmään (3); ja

(ii) vastaanotetaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muunnetaan se matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaiseksi ja lähetetään se matkaviestinjärjestelmälle (2).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokolla, johon päätelaitteen (1) sanoma kulloinkin muunnetaan, valitaan jonkin ennalta määrätyn kriteerin perusteella.

15 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ennalta määrätty kriteeri määritetään päätelaitteen (1) sanoman sisällön perusteella.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ennalta määrätty kriteeri määritetään päätelaitteen (1) sanoman protokollakerroksen otsakkeen perusteella.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaitteet (1) jaetaan ainakin yhden toisen kriteerin perusteella ainakin kahteen eri luokkaan (1a, 1b); ja

25 - päätelaitteelle (1) käytettävä protokolla valitaan kyseisen päätelaitteen luokan (1a, 1b) perusteella.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että:

- mainittu ainakin yksi toinen kriteeri on päätelaitteen (1) kyky tukea HTTP-protokollaa; ja

30 - informaatio toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta lähetetään HTTP-protokollaa käyttäen sitä tukeville päätelaitteille (1b) ja muille päätelaitteille (1a) lyhytsanomana.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaiheessa (i) ainakin joitakin päätelaitteen (1) sanomia muutetaan kyseisen päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että vaiheessa (ii) ainakin osa päätelaitteelle (1) lähetettävästä informaatiosta suodatetaan kyseisen päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

5           9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu päätelaitteen (1) sijainti määritetään matkaviestinjärjestelmän (2) sinänsä tunnetun sijainnihallinnan perusteella.

10           10. Tietoliikennejärjestelmän palvelin (IS), joka käsittää ensimmäiset välineet, joilla liitytään matkaviestinjärjestelmään (2), joka puolestaan liittyy päätelaitteisiin (1) radioyhteydellä (Um), ja toiset välineet, joilla liitytään toiseen, useita protokollia tukevaan tietoliikennejärjestelmään (3), tunnettu siitä, että palvelin (IS) käsittää lisäksi kolmannet välineet (5 - 8) jotka on järjestetty:

15           - vastaanottamaan sanomia päätelaitteilta (1) ja muuntamaan niitä toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisiksi; ja

            - vastaanottamaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muuntamaan sitä matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaiseksi.

20           11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen palvelin, tunnettu siitä, että se lisäksi käsittää:

            - toiminnon päätelaitteiden (1) jakamiseksi ainakin kahteen eri luokkaan (1a, 1b) ainakin yhden ennalta määrätyn kriteerin perusteella; ja

            - toiminnon yhteydellä käytettävän protokollan valitsemiseksi kyseisen päätelaitteen luokan (1a, 1b) perusteella.

25           12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että:

            - mainittu ainakin yksi kriteeri on päätelaitteen (1) kyky tukea HTTP-protokollaa; ja

30           - palvelin (IS) käsittää lisäksi välineet, joilla informaatio toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta lähetetään HTTP-protokollaa käyttäen sitä tukeville päätelaitteille (1b) ja muille päätelaitteille (1a) lyhytsanomana.

            13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se on järjestetty tiivistämään tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta tulevaa informaatiota ennen sen lähettämistä lyhytsanomana.

35           14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se on järjestetty lähettämään toisen tietoliikennejärjestelmän

(3) suunnasta tuleva informaatio päätelaitteille (1) useana lyhytsanomana, mikäli informaation sisältö on suurempi kuin yhden lyhytsanomana pituus.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 14 mukainen palvelin (IS),  
tunnettu siitä, että se on järjestetty analysoimaan toisen tietoliikennejär-  
5 jestelmän (3) suunnasta tulevan informaation määrää tai tyyppiä, ja mikäli in-  
formaation määrä ylittää ennalta määrätyn kynnyksarvon tai sen tyyppi vastaa  
jotakin ennalta määrättyä tyyppiä, palvelin (IS):

- tallentaa informaation muistiin (MEM);

- lähettää päätelaitteelle (1) ainakin aluksi vain ilmoituksen, että sille  
10 on tulossa enemmän informaatiota sitten kun päätelaitteeseen (1) voidaan  
muodostaa yhteys jonkin toisen protokollan kautta.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 15 mukainen palvelin (IS),  
tunnettu siitä, että se on järjestetty suodattamaan päätelaitteelle (1) tuo-  
tettavaa informaatiota päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

15 17. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 16 mukainen palvelin (IS),  
tunnettu siitä, että se käsittää muistivälineet (MEM) toisen tietoliikenne-  
järjestelmän (3) suunnasta tulevan, eniten käytetyn informaation tallentami-  
seksi.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 17 mukainen palvelin (IS),  
20 tunnettu siitä, että se on muodostettu kompaktiksi verkkoelementiksi, jo-  
hon oleellisesti kaikki palvelimen toiminnot on keskitetty.

19. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 17 mukainen palvelin (IS),  
tunnettu siitä, että se on toteutettu hajautetusti, oleellisesti sinänsä tun-  
nettujen verkkoelementtien avulla ja niiden toimintoja täydentämällä.

25 20. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 19 mukainen palvelin (IS),  
tunnettu siitä, että se on sovitettu liitettäväksi Internet-verkkoon.

**(57) Tiivistelmä**

Tietoliikennejärjestelmän palvelin (IS), joka käsittää ensimmäiset välineet, joilla liitytään matkaviestinjärjestelmään (2), joka puolestaan liittyy päätelaitteisiin (1) radioyhteydellä (Um), ja toiset välineet, joilla liitytään toiseen, Internetin tyyppiseen tietoliikennejärjestelmään (3). Kehsinnön mukaisesti palvelin (IS) on lisäksi järjestetty vastaanottamaan käskyjä päätelaitteilta (1) ja muuntamaan niitä toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisiksi; ja vastaanottamaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muuntamaan sitä matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaiseksi.

(Kuvio 1)

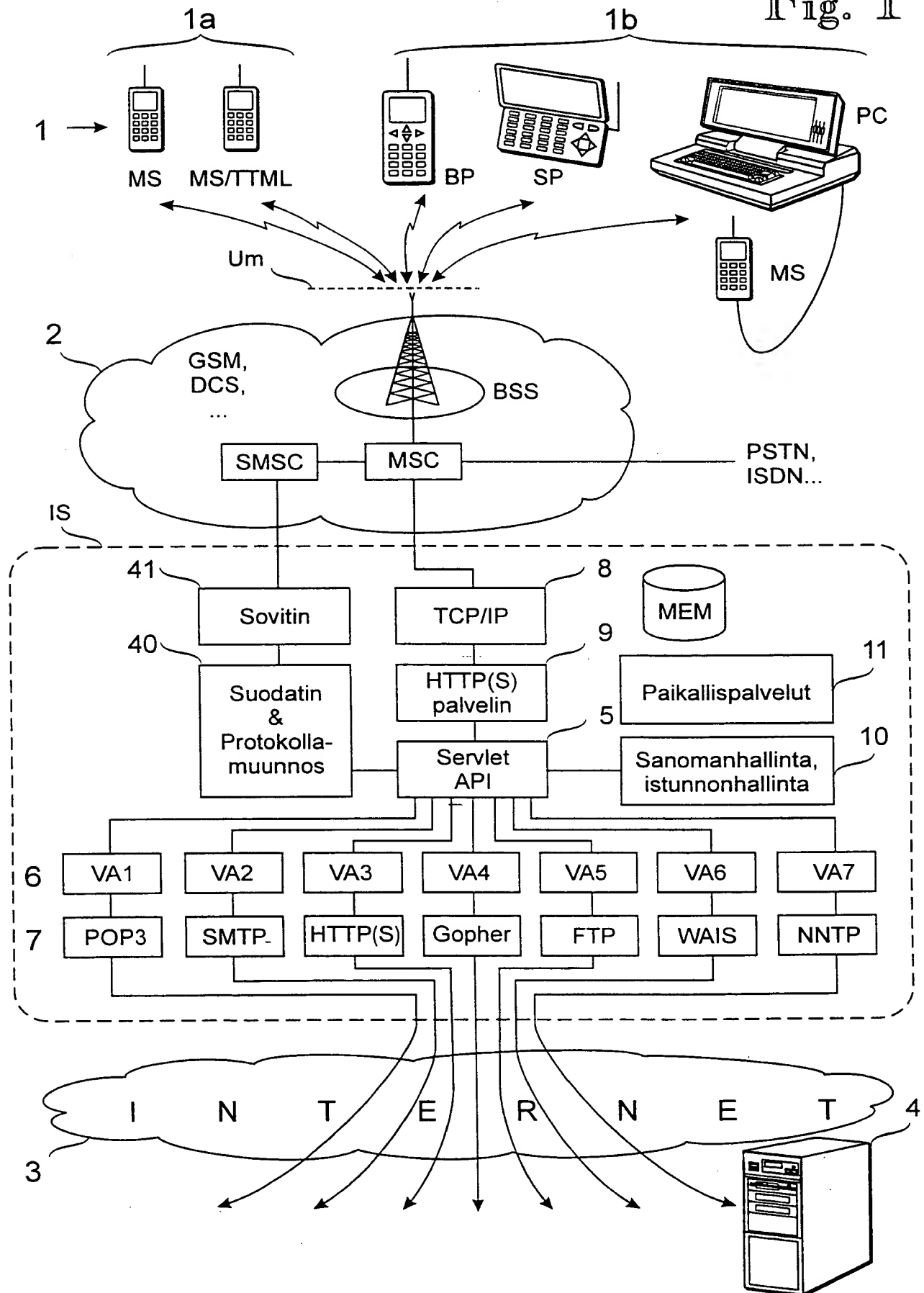


Fig. 2

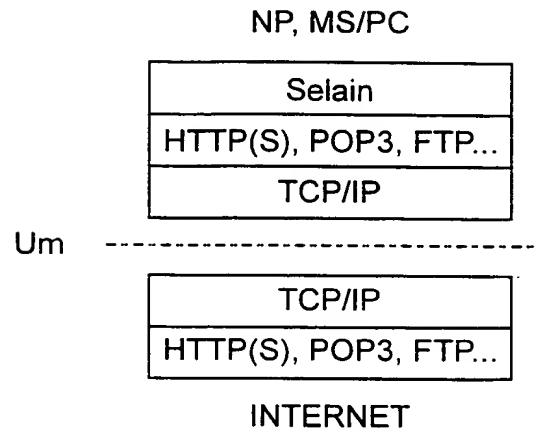


Fig. 3

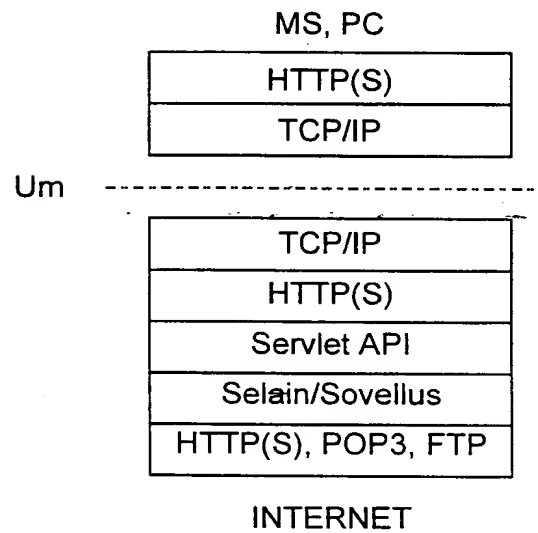
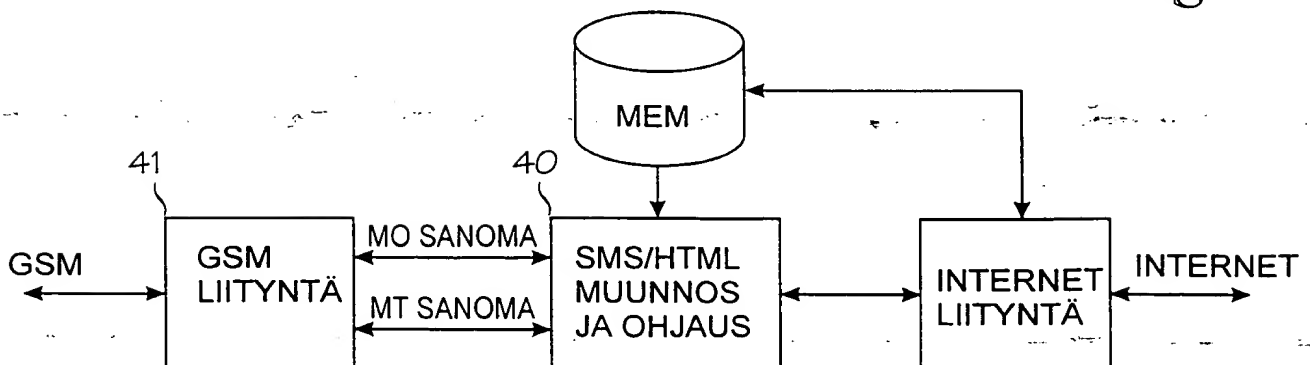


Fig. 4



AVAINSANA	URL
BUS	WWW.BUS.COM/TIMETABLE
WEATHER	WWW.FORECAST.FI
FLIGHT	WWW.FINNAIR.FI
RATE	WWW.REUTERS.COM
MOVIES	WWW.RADIOCITY.FI/ELOKUVAT

Fig. 5

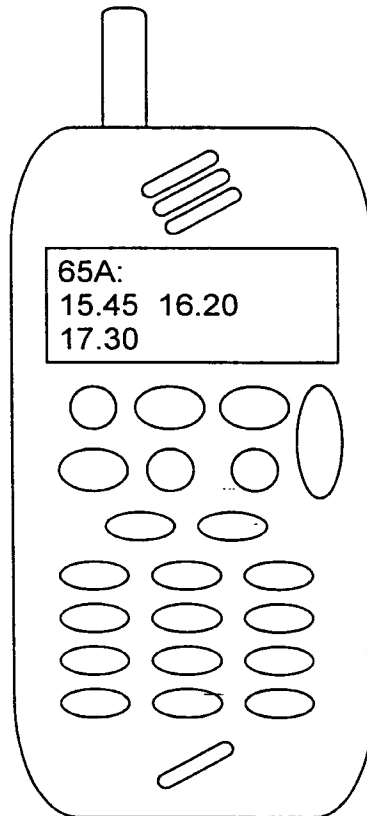


Fig. 6